

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-160588

(43)Date of publication of application : 21.07.1986

(51)Int.Cl.

F04B 43/04  
F23N 1/00

(21)Application number : 60-000633

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.01.1985

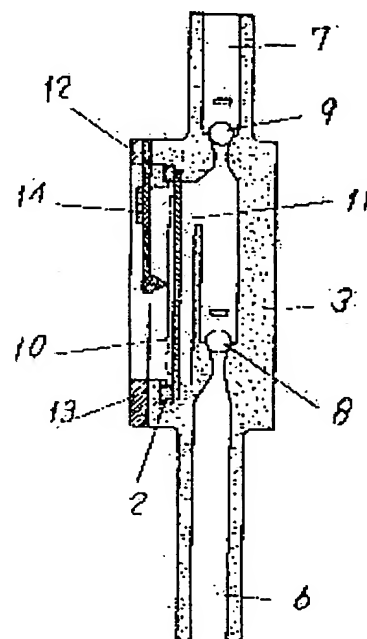
(72)Inventor : SAJO MASARU

## (54) OILING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make stable oil feeding performable all the time, by driving and controlling an electrostrictive vibrator with the output of a vibro-detector, while performing the driving control of maximum output at a time when the output of the vibro-detector becomes below the specified value, in case of a pump supplying oil in a way of driving the electrostrictive vibrator.

**CONSTITUTION:** An electrostrictive vibrator 10 is installed in a pump chamber 11 of a oil pump, and this electrostrictive vibrator 10 is driven whereby oil is delivered to a discharge pipe 7 from a suction pipe 6. Vibrations of the vibrator 10 is detected by a vibro-detector 14, and on the basis of this detected value, a control circuit makes the vibrator 10 into negative feedback control, but as in time of air bubbles being mixed on oil, if the vibration of the vibrator 10 becomes below the specified value, the negative feedback control is stopped the vibrator 10 is driven at the allowable maximum output. Therefore, a shortage of oil supply due to air bubbles being mixed in is solved, thus stable oiling comes to be performable.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-160588

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 04 B 43/04  
F 23 N 1/00

識別記号

105

庁内整理番号

7018-3H  
D-8212-3K

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 給油装置

⑯ 特 願 昭60-633

⑰ 出 願 昭60(1985)1月7日

⑱ 発 明 者 西 城 賢 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

給油装置

2、特許請求の範囲

ポンプ室と、このポンプ室に体積変化を与える第1の電歪振動子と、前記ポンプ室への液体の入排出を制御する逆止弁と、前記第1の電歪振動子の振幅を検出する第2の電歪振動子とから成る給油ポンプと、この給油ポンプを前記第2の電歪振動子の出力信号により前記第1の電歪振動子の振幅を一定に保持するごとく駆動、制御する電気制御回路を有し、この電気制御回路の出力があらかじめ設定された出力より以下になった時、前記第2の電歪振動子の出力信号とは無関係に、前記電気制御回路の出力をあらかじめ設定された最大出力にして前記給油ポンプを運転する給油装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は灯油を燃焼させ室内を暖房する石油暖房機の灯油を供給する給油ポンプに関するもので

ある。

従来の技術

従来のこの種の電歪振動子を使用したポンプは、電歪振動子に加える交流電圧を調節し、ポンプの流量を所望の値に設定するように構成されている。(例えば特開昭59-82591号公報)具体的には、第4図に示すように、電歪振動子1をシール部材2でシールしつつ、ポンプ本体3に蓋4で固定し、ポンプ室5を形成させ、電歪振動子1に交流電圧(図示せず)を印加して、ポンプ室5の体積を変化させ、ポンプ作用を行う構成をとっていた。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、電歪振動子1の振巾は、印加する交流電圧が一定であっても、環境温度が変化してシール部材2の物性が変化して電歪振動子1との機械的結合条件が変わったり、ポンプに加わる液体抵抗負荷が変動したりすると、変化してしまつて、その結果、ポンプ流量が変動するものである。特にこのようなポンプを

燃焼機の給油ポンプに使用すると、燃料と空気の混合比が変化して、気温が低い時には燃焼機が着火しない等の問題点を有していた。

本発明はかかる従来の問題を解消するもので、電歪振動子の振巾を外乱によって変化しないようにし、常に安定した給油作用を確保することを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

本発明の給油装置は、ポンプの駆動源となる第1の電歪振動子の振幅を第2の電歪振動子で検知して常に第1の電歪振動子の振幅を一定になるように電気回路で制御すると同時に、制御動作が規準値よりはずれる状態になると、第1の電歪振動子の振幅を最大になるよう制御を行う方式を備えたものである。

#### 作用

本発明は上記した構成によって、給油ポンプに加わる外乱を電気制御回路内で処理し常に安定した灯油の供給が出来るため、安全で、クリーンな燃焼が確保できると同時に、電歪振動子の振幅が

プ室11に非圧縮性の液体が注入し、充满され、給油ポンプとして完成される。

第2図は電気制御回路のブロック図であり、発振器15で望みの交流信号が作り出される。この時の波形は矩形波が良く周波数は50 HZ以下に設定される。発振器15からの交流信号は電圧増巾器16に送られ昇圧されて第1の電歪振動子10に印加される。すると第1の電歪振動子10が歪振動を起しポンプ室11の体積を増減させる。ポンプ室11の体積が増大する時は、吸入用逆止弁8が開き吸入口6より液体を吸入し、ポンプ室11の体積が減少する時は吐出用逆止弁9が開いて液体を吐出口7に加圧して送り出す。この動作が連続して起こると吸入口6から吐出口7に液体が送られ、吐出口6からの液体が石油の暖房機ではバーナに送られ燃焼させられる。液体は当然灯油である。

第2の電歪振動子14は、第1の電歪振動子10と機械的にコンタクトしているため、強制的に振動させられる。

制御される状態で発生するポンプ作用の混入気泡による阻害を検知・除外できるものである。

#### 実施例

以下本発明の実施例を添付図面にもとづいて説明する。

第1図において、ポンプ本体3は、吸入口6、吐出口7を有し、吸入口6側には吸入口6を開閉する吸入用逆止弁8、吐出口7側には、吐出口7を開閉する吐出用逆止弁9を有する。吸入用逆止弁8と吐出用逆止弁9の間は、ポンプ本体3にシール材2でシールしつつ固定された第1の電歪振動子10と、ポンプ本体3で形成されたポンプ室11として密閉空間を形成している。シール材2は蓋12と押え金具13でポンプ本体3にビス固定されている。蓋12をポンプ本体3に取付ける時、第2の電歪振動子14がポンプ本体3に取付けられ、第1の電歪振動子10の中心近傍で接触され、第1の電歪振動子10の振幅を伝達・検知できるよう配設されている。

以上の構成で、初期的に(ポンプ組立時)ポン

すると電歪振動子は電圧を加えると歪みを生ずるとは反対に歪を加えると歪量に比例した電圧出力を出す性質を有しているため、第1の電歪振動子10の振幅に対応した電圧出力信号を出すことになる。この第2の電歪振動子14の出力信号は信号比較器17に送られ、基準信号と比較して、基準信号より出力信号が大きい場合は、次段の増巾率調節器18にマイナスの信号を出し、増巾率判定器19を通じて電圧増巾器16の増巾率を低下させ第1の電歪振動子10に印加する電圧を下げる。すると第1の電歪振動子10の振幅が減少して第2の電歪振動子14の出力信号が減少し、いわゆる第1の電歪振動子10に負のフィードバックを加える結果になる。出力信号が基準信号より小さくなった場合は上記とは反対の制御が加わり結果的に基準信号に合った出力信号が出るよう第1の電歪振動子10が振動することになり、振幅が固定されるのである。構造上、第1の電歪振動子10の振幅が固定されるとポンプ流量が一義的に決定されることになり流量が固定される。

次にポンプ室11内に空気が入った場合を考える。通常燃焼機に給油ポンプを使用する時は、ポンプ室11よりも下位に油面があり、吸入口6より油を吸い上げて所定の場所へ送油する。燃焼機は初め、輸送とかを考慮し、油を抜いてある。この場合、吸入口6の油はない場合が多い。吸入口6に油がない状態で給油ポンプを運転すると、ポンプ室11に空気が入り、吐出口7より排気されていくのであるが、吸入口6の空気が抜けるまで一定の時間ポンプ室11に空気が入った状態でポンプ作用を行う必要がある。この場合次のような問題を生ずる。空気は圧縮性の流体であるため、第1の電歪振動子10の体積変化を吸収し、実質的なポンプ作用を低下させてしまい、ポンプ室11からの排気作用を妨害することになる。この理由は、第1の電歪振動子10の振幅が第2の電歪振動子14の出力信号で一定値に固定されているため、必要以上に振幅を大きくしないために生ずる。通常、第2の電歪振動子14のフィードバックがない場合には、ポンプ室11に空気が入る

とポンプ室11に空気が入っても問題を生じなくなる。そのままずっと印加電圧を(1)で働かせると空気が抜けたかどうか不明になるので、一定時間例えば、1～2秒後には、増巾率調節器18の出力を再現させ、下限基準信号値より大か小かを判定させる。空気が抜けておれば、印加電圧は(1)～(4)の間に入るので、増巾率判定器19は、増巾率調節器18の出力に従って正常なフィードバック動作を続け、まだ空気が抜けていないと、増巾率調節器18の出力を無視する動作を続ける。

#### 発明の効果

以上のように本発明の給油装置によれば次の効果が得られる。

- (1) 第2の電歪振動子の電圧出力で第1の電歪振動子の振幅を一定になるよう制御するので、給油ポンプの負荷変動や環境温度変化による外乱で給油ポンプの油量が変化せず安定した油量供給で、クリーンな燃焼が達成できる。
- (2) 上記以外の外乱である給油ポンプ内への気泡の混入に対しては、第2の電歪振動子を使用する

と、液体と空気の比重差による必要動力の減少によって(液体を送るより空気を送る方が同じ流量を送る場合は少ない動力でよい)、第1の電歪振動子10は同じ印加電圧下であっても大きな振幅で振動することになり、排気作用がスムーズに行えるのである。

これを第3図で示すと、第1の電歪振動子10の振幅をX点でコントロールしていたとする。液体を送っている時は、第1の電歪振動子10に加わる交流印加電圧は、Yの値を基準に外乱を補正するため、(1)～(4)の範囲で制御されている。しかし、ポンプ室11に空気が入ると前記の理由により必要動力が減少するので動作点はZの値に減少し、印加電圧は(1)の値になる。そこで本発明では、増巾率判定器19を考え出し、増巾率調節器18からの出力が第1の電歪振動子10に加える印加電圧を調節する前に印加電圧が第3図の下限基準信号値より以下に低下した時には、増巾率判定器19が増巾率調節器18の出力を無視し、印加電圧を(1)の値まで上昇させるように働かせる。する

ための欠点を、増巾率判定器の作用で解消し、第1の電歪振動子の振幅制御を行っても問題が生じないようにしているため、気泡によるポンプ作用の阻害は防止できるものである。

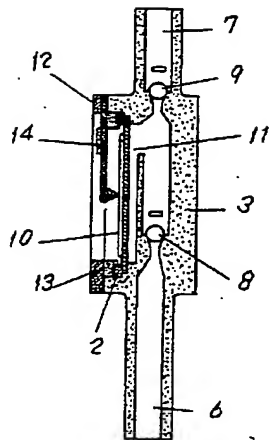
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における給油装置の側断面図、第2図は同装置の電気制御回路のブロック図、第3図は電歪振動子の振幅と印加電圧の相關説明図、第4図は従来の電歪振動子を使用した給油ポンプの側断面図である。

3 …… ポンプ本体、8 …… 吸入用逆止弁、9 …… 吐出用逆止弁、10 …… 第1の電歪振動子、11 …… ポンプ室、14 …… 第2の電歪振動子、17 …… 信号比較器、19 …… 増巾率判定器。

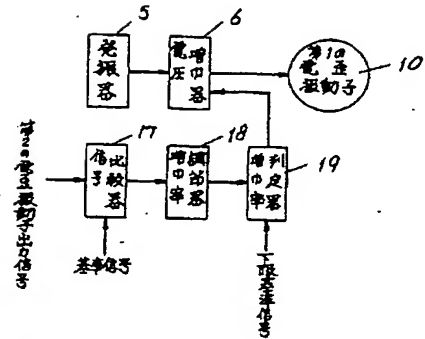
代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

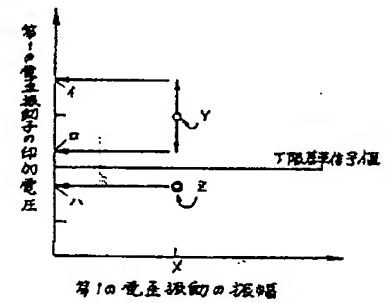


- 2... シール材
- 3... ポンプ本体
- 6... 吸入口
- 7... 吐出口
- 8... 吸入用逆止弁
- 9... 吐出用逆止弁
- 10... 第1の電圧振動子
- 11... ポンプ室
- 12... 蓋
- 14... 第2の電圧振動子

第 2 図



第 3 図



第 4 図

